

# Lenguajes de Programación 2020-1

## Facultad de Ciencias UNAM

### Ejercicio Semanal 13

Sandra del Mar Soto Corderi      Edgar Quiroz Castañeda

Fecha de entrega: 21 de noviembre de 2019

1. Considera los siguientes axiomas de subtipado:

$$D \leq B \quad E \leq B \quad B \leq A \quad C \leq A$$

a) Muestre formalmente si el subtipado

$$(E \times D \times A \rightarrow \{\ell : A\}) \rightarrow C \leq (B \times A \rightarrow \{\ell' : A, \ell : D\}) \rightarrow A$$

es válido, de no serlo explica por qué.

Suponiendo que es válido, tendríamos que su árbol de derivación existe.

$$\frac{\frac{\text{Error}}{E \times D \times A \leq B \times A} \quad \frac{\{\ell' : A, \ell : D\} \leq \{\ell : A\}}{\text{ampl}}}{\frac{B \times A \rightarrow \{\ell' : A, \ell : D\} \leq E \times D \times A \rightarrow \{\ell : A\}}{\text{func}}} \quad \frac{\text{Axioma}}{C \leq A} \quad \frac{}{\text{func}}$$

Como los subtipos de tipos productos están definidos entrada por entrada, al tener diferente cantidad de términos automáticamente no son subtipos.

b) Agrega **una sólo** regla de subtipado que haga válido el subtipado del inciso anterior y muestra su derivación formal con el nuevo sistema.

Se puede agregar una regla para currificar un tipo usando registros en lugar de productos.

$$\frac{T \times T_0 \rightarrow \{\ell_1 : T_1, \dots, \} \leq S \times S_0 \rightarrow \{\ell_1 : S_1, \dots, \}}{T \rightarrow \{\ell_0 : T_0, \ell_1 : T_1, \dots, \} \leq S \times S_0 \rightarrow \{\ell_1 : S_1, \dots, \}} \quad \text{Quasi-carrying}$$

Por lo que la derivación completa quedaría como

$$\frac{\frac{\text{Axioma}}{E \leq B} \quad \frac{\text{trans}}{D \leq A} \quad \frac{\text{ref}}{A \leq A} \quad \frac{\frac{\text{Axioma}}{D \leq A}}{\{\ell : D\} \leq \{\ell : A\}} \quad \frac{}{\text{prof}}}{\frac{E \times D \times A \leq B \times A \times A \quad \{\ell : D\} \leq \{\ell : A\}}{\text{func}}} \quad \frac{\frac{B \times A \times A \rightarrow \{\ell : D\} \leq E \times D \times A \rightarrow \{\ell : A\}}{B \times A \rightarrow \{\ell' : A, \ell : D\} \leq E \times D \times A \rightarrow \{\ell : A\}} \quad \text{curr}}{\frac{}{\text{Axioma}}} \quad \frac{}{\text{func}}$$